



Instituto Superior de Economia e Gestão

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

DESDE 1911

MESTRADO EM FINANÇAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E DIMENSÃO: SERÃO OS
MAIORES BANCOS MAIS EFICIENTES EM TERMOS DE
CUSTOS?**

FRANCISCO MARIA NUNES DA COSTA

SETEMBRO - 2013

MESTRADO EM FINANÇAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

RELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E DIMENSÃO: SERÃO OS
MAIORES BANCOS MAIS EFICIENTES EM TERMOS DE
CUSTOS?

FRANCISCO MARIA NUNES DA COSTA

ORIENTAÇÃO:

PROF^a. DOUTORA MARIA CÂNDIDA RODRIGUES FERREIRA

SETEMBRO – 2013

Resumo

No decorrer da crise financeira iniciada em 2007, assistiu-se ao resgate financeiro de várias instituições financeiras, nomeadamente de bancos de grande dimensão. Esta política baseia-se na premissa “Demasiado Grande para Cair” (“Too Big To Fail”), termo aplicado para descrever a situação em que determinadas instituições financeiras consideradas de grande dimensão, ao atravessarem dificuldades, terão impactos negativos na economia e sistema financeiro. Para fazer face a essas dificuldades recorreu-se à intervenção governamental.

Tendo este contexto como base de partida, neste trabalho é proposta uma análise aos níveis de eficiência. Mais especificamente, propomos analisar e quantificar a relação entre as variáveis eficiência e dimensão, e corroborar se efetivamente maior dimensão significa melhores níveis de eficiência.

Analisaram-se os maiores bancos da Zona Euro nos últimos 10 anos. A metodologia usada para medir a eficiência foi o método Data Envelopment Analysis (DEA). Recorremos ainda ao teste de causalidade de Granger como forma de avaliar a relação entre dimensão e eficiência.

Relativamente aos resultados obtidos, podemos concluir que existem evidências de uma relação positiva entre a dimensão e eficiência. De facto, os maiores bancos, são os que apresentam, em média, maiores níveis de eficiência. Dos coeficientes estimados através do teste de causalidade de Granger, é possível concluir que será mais exequível aumentar a dimensão de um banco através da melhoria dos seus níveis de eficiência, que aumentar a eficiência via aumento da dimensão.

Palavras-chave: Eficiência, Bancos da Zona Euro, DEA

ABSTRACT

During the financial crisis that began in 2007, several bailouts of financial institutions, including large banks, occurred. This policy was based on the premise of "Too Big to Fall". A term used to describe a situation where certain financial institutions considered large are struggling with financial difficulties, will have negative impacts on the economy and on the financial system. So government intervention was the approach to deal and address these difficulties.

Having this context as starting point, this work presents an analysis of the efficiency levels. More specifically, we analyzed and quantified the relationship between the variables efficiency and size, to prove if bigger means better efficiency levels.

We analyzed the largest banks in the Eurozone in the last decade. The methodology used to measure the efficiency levels was the method Data Envelopment Analysis (DEA). We also used the Granger causality test in order to assess the relationship between size and efficiency.

With regard to results, we conclude that there is evidence of a positive relationship between size and efficiency levels. In fact, the largest banks are those which have, on average, higher levels of efficiency. The estimated coefficients with Granger causality test, allows us to conclude that it will be achievable to increase bank size by improving their efficiency levels.

Key words: Efficiency, Euro Zone Banks, DEA

Agradecimentos

A realização desta Dissertação de Mestrado só foi possível graças ao contributo e à colaboração de várias pessoas, às quais gostaria de manifestar algumas palavras de agradecimento e profundo reconhecimento, e em particular à Prof^a. Doutora Maria Cândida Rodrigues Ferreira, pela disponibilidade apresentada, pela exigência e rigor científico, pela excelente ajuda na definição, orientação, e revisão crítica de todo o trabalho.

Gostaria ainda de agradecer aos funcionários da Secretaria das Pós-Graduações do ISEG, pelos esclarecimentos burocráticos e de cariz formal.

Por último gostaria de agradecer aos meus colegas, amigos e família, pela útil colaboração, amizade e apoio na elaboração deste trabalho.

Índice

Capítulo 1: Introdução.....	7
Capítulo 2: Breve revisão de Literatura	10
Capítulo 3: Metodologia.....	13
3.1. <i>Medidas de eficiência: abordagens e métodos</i>	13
3.2. <i>Eficiência de custos</i>	16
3.3. <i>Inputs e outputs</i>	18
3.4. <i>Causalidade de Granger</i>	19
Capítulo 4: Dados e caracterização do setor bancário	20
4.1. <i>Dados:</i>	20
4.2. <i>Caraterização do sector bancário:</i>	21
Capítulo 5: Resultados da eficiência medida pelo DEA e do teste de Causalidade de Granger .	25
5.1. <i>Eficiência medida pelo DEA:</i>	25
5.2. <i>Teste de Causalidade de Granger:</i>	29
Capítulo 6: Conclusões	33
Bibliografia	35
Anexos.....	37

Capítulo 1: Introdução

No decorrer da crise financeira que se iniciou em finais de 2007, muitos foram os grandes bancos, à escala global, que se depararam com enormes dificuldades financeiras, tendo-lhes sido fornecida ajuda governamental.

Este tipo de intervenção governamental teve por base o princípio do “Demasiado Grande para Cair” (“Too Big To Fail”), sendo que o seu principal argumento reside na tentativa de prevenir o risco sistémico, ou seja, prevenir os perigos que possam resultar da falência de um grande banco. Desses perigos são de destacar o contágio às restantes instituições e, conseqüentemente, poder pôr em causa a estabilidade do sistema financeiro e no curto prazo os problemas afetos à redução de crédito disponível para a economia. Caso haja a ocorrência de falência de grandes bancos, a capacidade de canalizar fundos para os agentes económicos com perspectivas de investimentos pode ser posta em causa, para além da estabilidade financeira e da própria economia enfrentar graves obstáculos (Mishkin, et al 2006).

Numa primeira perspetiva, os benefícios dos bancos que operam a uma larga escala/dimensão têm sido negligenciados na discussão política. Os manuais económicos explicam que os bancos experienciam maiores economias de escala com o aumento do tamanho. Contudo, a recente crise financeira veio suscitar a questão se existem efetivamente essas melhorias de eficiência com o aumento da dimensão dos bancos, ou se, por outro lado, o aumento da dimensão das instituições bancárias tem como objetivo que estas mesmas instituições procurem usufruir das vantagens de serem “Too Big To Fail” (Hughes e Mester, 2011).

Para Blejer (2006), a utilização do conceito da eficiência baseia-se no facto de esta variável ser vista como um dos factores mais importantes no que diz respeito à probabilidade de ocorrência de crise bancária. De facto, nos últimos anos tem-se

verificado um processo de integração económica no sector bancário, que implica por si só maiores níveis de concorrência (Fiordelisi, et al 2011), enfatizando a importância da melhoria dos níveis de eficiência no sector.

Assim sendo, e no que diz respeito ao problema central da nossa investigação, propomo-nos estudar e analisar até que ponto os bancos de maior dimensão conseguem maiores níveis de eficiência.

Todavia, o grande contributo deste trabalho está relacionado com a utilização do teste de causalidade de Granger para obter respostas relativamente à relação de causa/efeito entre a dimensão dos bancos e os respetivos níveis de eficiência. Ou seja, testar se efectivamente maior dimensão significa melhores níveis de eficiência, ou se por outro lado, será mais acessível aumentar a dimensão via aumento da eficiência.

A análise irá incidir sobre os maiores bancos da Zona Euro, com um horizonte temporal de 2005 a 2011. O objetivo do trabalho é ficar com uma análise representativa da situação europeia e não segmentada por país. Os dados recolhidos foram organizados em painel, e posteriormente analisados por quartis em função do total de ativos. A metodologia utilizada para medir a eficiência foi a Data Envelopment Analysis (DEA), que consiste numa abordagem não paramétrica.

Relativamente aos resultados obtidos, podemos concluir que existem evidências de uma relação positiva entre a dimensão e eficiência. De facto, os maiores bancos, são os que apresentam, em média, maiores níveis de eficiência. Esta conclusão pode ser corroborada pelos resultados de rácios financeiros, nomeadamente da Margem Financeira e do rácio entre os Custos Totais e o Total de Ativos. E novamente, os bancos de maior dimensão apresentam os melhores indicadores, na medida em que usufruem de vantagens nos custos de financiamento e ainda pelo facto de existirem custos que não aumentam proporcionalmente com a dimensão.

Recorremos ainda ao teste de causalidade de Granger. Através dos coeficientes estimados, e apesar de existir uma relação de causalidade bidirecional, é possível concluir que será mais exequível aumentar a dimensão de um banco através da melhoria dos seus níveis de eficiência, que aumentar a eficiência via aumento da dimensão.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: no capítulo 2 é exposta uma breve revisão de literatura e dos fundamentos teóricos; no capítulo 3 é explicada a metodologia e os dados; no capítulo 4 é feita uma breve caracterização do sector bancário europeu, com base na análise de quatro rácios financeiros; no capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos; no capítulo 6 é exibido um resumo e as conclusões gerais.

Capítulo 2: Breve revisão de Literatura

Neste capítulo são apresentados alguns estudos relevantes que analisaram as variáveis dimensão e eficiência relativamente a bancos sediados na União Europeia, e como é possível verificar não existe unanimidade nos resultados obtidos.

Podemos destacar estudos como Chortareas, et al (2012), que recorrendo aos principais métodos utilizados para medição da eficiência (que se serão referidos mais adiante no Capítulo 3 deste trabalho) mais especificamente o DEA (Data Envelopment Analysis) e SFA (Stochastic Frontier Analysis), analisaram a eficiência do sistema bancário de países da União Europeia entre 2000 e 2008 e chegaram à conclusão da existência de uma relação inversa entre dimensão e ineficiência de custos.

Yildirim e Philippatos (2007), por sua vez, utilizando apenas o método SFA e um período de análise compreendido entre 1993 e 2000, chegaram a conclusões semelhantes, em que bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência de custos nas suas operações.

Já Chronopoulos, et al (2011) através do método DEA e tendo por base um conjunto de 165 bancos dos dez países que integraram a União Europeia em 2004, concluíram que existem fortes evidências de que bancos mais diversificados tendem a ser mais eficientes, tanto nos custos como nos lucros e, ainda, que a dimensão é um factor chave particularmente na eficiência do lucro.

Por outro lado, e contrariando os estudos anteriores em que maiores níveis de dimensão estavam associados a maiores níveis de eficiência, Altunbas, et al (2001), utilizando o modelo SFA, numa amostra de bancos de 15 países europeus, entre 1989 e 1997, revela que, excluindo a Áustria, não existe uma forte evidência que bancos de grande dimensão são sistematicamente mais eficientes que os seus homólogos de menor dimensão.

Altunbas, et al (2007), utilizando o modelo paramétrico SFA, e analisando bancos de países europeus entre 1992 e 2000, concluíram que existe uma relação positiva entre dimensão e ineficiência de custos, excepto no que diz respeito ao quartil dos bancos mais eficientes.

Já Allen e Rai (1996), recorrendo ao modelo SFA e com uma amostra de 194 bancos de 15 países (entre os quais 9 europeus), entre 1988 e 1992, encontraram evidências significativas de deseconomias de escala e ainda maiores níveis de ineficiência de *inputs* nos bancos de maior dimensão, excepto no que diz respeito aos bancos espanhóis e franceses. Este estudo conclui que a dimensão do banco não terá influência nas medidas de eficiência, uma vez que o modelo apresenta um coeficiente positivo mas não significativo para a variável dimensão, definida pelo logaritmo do total de activos.

Maudos, et al (2002) analisaram a eficiência de custos e eficiência do lucro numa amostra de bancos de dez países europeus, entre 1993 e 1996. Apesar de não existir uma relação linear entre dimensão e eficiência, os resultados obtidos evidenciam que bancos de média dimensão são os que apresentam maior eficiência, tanto de custos como de lucro, resultados que vão ao encontro das conclusões de Berger, et al (1999). Maudos, et al (2002) sugerem que a especialização não é estatisticamente significativa para explicar diferenças na eficiência bancária e, também, que bancos que apresentem maior rácio empréstimos/activos são os mais eficientes.

Carbo e Williams (2002), tendo por base uma amostra de bancos europeus entre 1989 e 1996, chegaram à conclusão que a dimensão de um banco está positivamente relacionada com economias de escala, mas por outro lado, não encontraram evidências significativas no que diz respeito à relação entre dimensão e eficiência.

Weill (2004), estudou a eficiência de 688 bancos de um conjunto de cinco países europeus (França, Alemanha, Itália, Espanha e Suíça) entre 1992 e 1998, e a sua

relação com a variável dimensão, entre outras. Para tal, o autor recorreu aos dois métodos, um paramétrico e outro não paramétrico, e comparou os diferentes resultados obtidos. Weill concluiu então que o método mais indicado para testar a relação entre eficiência e dimensão é o DEA, uma vez que foi o método que apresentou os resultados significativos, sugerindo uma evolução positiva da eficiência com o aumento da dimensão. Por outro lado, os resultados obtidos com os métodos não paramétricos não revelam nenhuma tendência significativa.

No anexo 1, são apresentados, de uma forma resumida, alguns trabalhos realizados sobre a relação entre eficiência e dimensão de uma instituição financeira, não exclusivamente de amostras da União Europeia.

Para além das obras já referidas é possível constatar que se obtiveram resultados distintos no que diz respeito à relação entre eficiência e dimensão. Autores como Leightner e Lovell (1998), Isik e Hassan (2003), Kwan (2006), concluíram que existe uma relação inversa entre dimensão e eficiência. Por outro lado, Miller e Noulas (1996), Hasan e Marton (2003), Das e Ghosh (2009), Olson e Zoubi (2011), revelam nos seus estudos que bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência. Bos e Kool (2001) evidenciam ainda que a dimensão não estabelece diferenças significativas quanto à eficiência de custos, mas relativamente à eficiência das receitas os bancos de maior dimensão apresentam melhor desempenho.

Já Berger, et al (1999) concluem que a curva dos custos médios apresenta-se na forma de U, uma vez que a eficiência dos bancos de média dimensão se revela ligeiramente superior à eficiência dos bancos de grande e de pequena dimensão.

Assim sendo, e não tendo apenas por base análises de amostra de bancos europeus, é possível confirmar uma certa falta de consenso no que diz respeito à relação entre eficiência e dimensão.

Capítulo 3: Metodologia

Para a mensuração do indicador da eficiência bancária utilizamos o método Data Envelopment Analysis (DEA), e posteriormente, com o objetivo de estudar a relação entre as variáveis dimensão e eficiência recorreremos ao teste de causalidade de Granger. Utilizamos o método DEA na medida em que é considerado o mais adequado para o estudo em questão, inclusivamente por autores com estudos na mesma área (Weill (2004)).

Serão ainda apresentados os *inputs* e os *outputs* utilizados no modelo, e posteriormente o universo dos dados em análise. É ainda efetuada uma caracterização do sector bancário, com base em indicadores financeiros considerados relevantes para posterior relação com a análise dos resultados da eficiência.

3.1. *Medidas de eficiência: abordagens e métodos*

Relativamente ao estudo e ênfase na produção e actividade bancária, a investigação conhecida revela uma certa controvérsia no que diz respeito ao papel específico dos depósitos nos bancos. Existem duas abordagens: a abordagem de produção (*production approach*) e a abordagem de intermediação (*intermediation approach*). No que diz respeito à abordagem de produção, os depósitos são vistos como *outputs*, uma vez que envolve a criação de valor acrescentado. Por outro lado, a abordagem de intermediação, considera as instituições financeiras como intermediárias entre os agentes económicos com excesso de liquidez financeira e os que necessitam de fundos para investir. Ou seja, os fundos angariados (depósitos) e os seus custos, são considerados *inputs*, uma vez que constituem a base que será posteriormente transformada em empréstimos ou noutras formas de recursos disponíveis para os investidores (Bos e Kool, 2001 e Altunbas et al, 2001, entre outros).

Relativamente aos métodos mais frequentes para medir a eficiência, anteriormente já referidos, devemos sublinhar que podemos subdividi-los em dois grandes grupos: os paramétricos e os não-paramétricos, sendo entre eles, os mais representativos, o método paramétrico Análise Estocástica de Fronteiras (*Stochastic Frontier Analysis*) (SFA) e o método não paramétrico *Data Envelopment Analysis* (DEA). Farrell (1957) foi pioneiro no desenvolvimento destes métodos, tendo abordado a questão da eficiência num estudo relacionado com o sector agrícola americano.

No que diz respeito à *Stochastic Frontier Analysis*, o objectivo é estimar uma função que expresse o máximo montante de *output* obtido através de um determinado montante de *inputs* ou minimizar o montante de *inputs* para um determinado nível de *outputs*. Posteriormente ao trabalho proposto por Farrell (1957) autores como Aigner, et al (1977) e Coelli, et al (1997) desenvolveram o modelo paramétrico. Este modelo mostra como medidas de eficiência podem ser calculadas através de uma abordagem econométrica. Na prática, este método é essencialmente um modelo de regressão capaz de medir a eficiência (ineficiência) e, posteriormente, fazer uma estimativa empírica do grau em que os agentes observados (não) atingiram o ideal teórico.

Quanto ao modelo não paramétrico ou determinista, *Data Envelopment Analysis*, pode ser caracterizado como uma técnica baseada em programação linear. Originalmente proposto por Charnes, et al (1978) assumindo rendimentos constantes à escala (*constant returns to scale*). Posteriormente, Banker, et al (1984) adicionaram uma restrição de convexidade, restrição essa que permite assumir rendimentos variáveis à escala (*variable returns to scale*). É possível fazer então essa distinção entre *constant return to scale* (CRS) e *variable returns to scale* (VRS). A grande diferença entre ambos está relacionada com o facto de com CRS se assumir que todos os elementos em análise operam a uma escala óptima. Por outro lado, com VRS assume-se que devido a factores

externos, como por exemplo a existência de concorrência imperfeita ou por limitações financeiras, alguns dos elementos da análise podem não conseguir operar na sua máxima capacidade (Coelli T., 1996). De assinalar ainda que a abordagem de intermediação foi inicialmente incluída numa análise da eficiência através do método DEA por Sealey e Lindley (1977).

O objectivo é analisar eficiência bancária, tendo por base a óptica da eficiência de custos (*cost efficiency*), com o intuito de melhor entender a relação entre as variáveis dimensão e eficiência. Esta escolha está intimamente ligada com dois objectivos económicos importantes para qualquer instituição: a minimização dos custos e a maximização do lucro.

Assim sendo, e como já referido, a abordagem escolhida será a de intermediação (*intermediation approach*). O objectivo final é estimar uma fronteira eficiente com a melhor combinação de *inputs* e *outputs*, e, posteriormente, analisar as eventuais perdas de eficiência. Esse objectivo tanto pode ser obtido maximizando os *outputs* para um determinado valor de *inputs*, como, ainda, minimizando os *inputs* tendo como base um conjunto de *outputs*.

Ou seja, o objectivo deste método é estimar a eficiência relativa entre os elementos da amostra utilizando o mesmo conjunto de *inputs* e *outputs*, onde o respectivo valor de eficiência está compreendido entre um e zero. Os elementos da amostra são definidos na grande maioria dos estudos como unidades de tomada de decisão (*decision making units* DMUs). Este valor da eficiência é medido através do rácio entre a soma ponderada dos *outputs* e a soma ponderada dos *inputs*. Este método tem como assunção o facto de que um desvio da fronteira estimada permite concluir a existência de ineficiências. Por outras palavras, através dos resultados obtidos dos diferentes elementos da amostra, é possível estimar uma fronteira de eficiência e os que estiverem nessa fronteira podem

considerar-se, perfeitamente, eficientes. Ou seja, essa fronteira é definida como representativa das melhores combinações entre *inputs* e *outputs*, consideradas as melhores práticas entre os elementos observados. Como consequência, os padrões de eficiência obtidos para cada elemento observado (DMU) são definidos como relativos em comparação com as melhores práticas da amostra. As principais vantagens na utilização deste tipo de modelo estão relacionadas com o facto de não ser necessário especificar um modelo econométrico, ou seja, a função é gerada através dos dados utilizados e não por nenhuma equação específica, por ser possível utilizar múltiplos *inputs* e *outputs* e ainda por permitir obter valores de eficiência mesmo com um número relativamente pequeno de observações. A principal desvantagem está relacionada com o facto de os resultados obtidos apresentarem grande sensibilidade em relação à selecção dos *inputs* e *outputs*.

3.2. Eficiência de custos:

No que diz respeito à eficiência de custos, o objectivo será medir a proximidade dos custos dos bancos com a melhor prática do conjunto de bancos da amostra, na produção dos mesmos *outputs* e nas mesmas condições.

Formalizando, e assumindo a existência de N elementos ou unidade de decisão (DMU_i : $i = 1, \dots, N$) que utilizaram o vetor de *inputs* X ($X = x_1, x_2, \dots, x_p$) para produzir o vetor de *outputs* Y ($Y = y_1, y_2, \dots, y_q$), é possível obter eficiência de custos de cada elemento i (DMU_i) resolvendo o seguinte problema de otimização:

$$\begin{aligned} \text{Min } & \sum_p x_{pj} \cdot w_{pj} \\ \text{s.t. } & \sum_i \lambda_i \cdot y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\ & \sum_i \lambda_i \cdot x_{ip} \leq x_{jp} \quad \forall p \\ & \sum_i \lambda_i = 1; \lambda_i \geq 0; \quad i = 1, \dots, N \end{aligned}$$

A variável x representa o montante de *inputs* e w os respetivos preços. A variável λ representa o vetor Nx1 de constantes. Relativamente à última restrição, de convexidade λ incorporada no modelo, permite-nos assumir *variable return to scale* no modelo (Banker, Charnes , & Cooper, 1984).

A solução que minimiza os custos corresponde ao vetor $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$, é obtida então através de uma combinação linear de DMUs que produzem pelo menos a mesma quantidade de *outputs* utilizando ou a mesma ou uma menor quantidade de *inputs*.

Tendo obtido a solução de otimização é possível calcular então a eficiência de custos (*cost efficiency*) de cada um dos elementos j da amostra (CE_j), recorrendo para tal ao seguinte coeficiente:

$$CE_j = \frac{C_j^*}{C_j} = \frac{\sum_p w_{pj} \cdot x_{pj}^*}{\sum_p w_{pj} \cdot x_{pj}}$$

que corresponde ao rácio entre os custos mínimos (C_j^*), ou seja o resultado do problema de minimização apresentado anteriormente, e os custos observados de um elemento j (C_j), onde $CE_j \leq 1$.

No que diz respeito à eficiência de custos, esta pode ainda ser definida como a combinação entre a eficiência técnica (*technical efficiency*) e eficiência alocativa (*allocative efficiency*) (Coelli T. , A Guide To DEAP Version 2.1: A data Envelopment Analysis (Computer) Program, 1996), sendo de referir que mais adiante estas definições serão retomadas.

A eficiência técnica dá nos a relação entre os *inputs* empregues com os *outputs* obtidos. Este indicador não se baseia nos preços nem nos custos, mas sim na relação entre as quantidades empregues nas operações para produzir uma determinada quantidade de *outputs*.

Por outro lado, a eficiência alocativa dá-nos a relação entre os *outputs* e os preços dos *inputs*. Ou seja, diz-nos se os *inputs*, e os respetivos preços empregues, foram escolhidos por forma a minimizar os custos de produção, dado um determinado nível de *outputs* obtido.

3.3. Inputs e outputs:

O método aqui utilizado para obter a fronteira de eficiência foi então o Data Envelopment Analysis (DEA), e definimos os *inputs* e os *outputs* tendo por base os estudos de Ferreira (2011) e de Maudos & Pastor (2003):

- **Inputs:**
 - **X₁ = Fundos emprestados** (*borrowed funds*): soma dos depósitos;
 - **X₂ = Capital físico:** ativos fixos;
- **Preço dos inputs:**
 - **W₁ = Preço de fundos emprestados** (*borrowed funds*): rácio entre as despesas com juros e a soma dos depósitos;
 - **W₂ = Preço do capital físico:** rácio entre despesas não financeiras e os ativos fixos;
- **Outputs:**
 - **Y₁ = Total de empréstimos concedidos:** crédito concedido;
 - **Y₂ = Total de títulos** (*securities*): total de títulos;
 - **Y₃ = outros ativos operacionais** (*other earning assets*): diferença entre o total de ativos operacionais (*total earning assets*) e total de empréstimos concedidos;

No que diz respeito à **variável dependente**, foi definida:

- Eficiência de custos (*cost efficiency*) = **C = Custos totais:** soma dos custos financeiros (juros) com o total de custos operacionais.

3.4. Causalidade de Granger:

A utilização do teste de causalidade de Granger procura analisar a relação entre as variáveis dimensão e eficiência. A escolha da utilização deste teste em detrimento, por exemplo, da correlação entre as duas variáveis prende-se com a correlação não conseguir definir uma relação de causa-efeito entre as variáveis.

A formalização do teste de causalidade de Granger, e de acordo com Granger (1969), é a seguinte:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t$$

Ou seja, de acordo com a definição de causalidade, Y_t causa X_t se os valores dos coeficientes de Y_{t-j} forem diferentes de zero. Por outro lado, X_t causa Y_t se os valores dos coeficientes de X_{t-j} forem diferentes de zero. Ou seja, para testar a causalidade entre as duas variáveis é necessário testar a hipótese de nulidade conjunta dos coeficientes b_j para o primeiro caso ($H_0 : b_j = 0, \forall j = 1, \dots, m$) e a nulidade conjunta dos coeficientes d_j para o segundo caso ($H_0 : d_j = 0, \forall j = 1, \dots, m$). O teste estatístico utilizado para averiguar hipóteses corresponde à estatística “F”.

Capítulo 4: Dados e caracterização do setor bancário

Neste capítulo iremos apresentar a amostra de bancos escolhidos para analisar a eficiência bancária e será ainda apresentada uma breve caracterização do sector bancário, com base em indicadores financeiros considerados relevantes para posterior relação com a análise dos resultados da eficiência

4.1. Dados:

Relativamente aos dados, e como já referido anteriormente, serão analisados os maiores bancos da Zona Euro, com o horizonte temporal posterior ao ano 2004 (ano do maior alargamento da União Europeia), mais especificamente entre 2005 a 2011. Os dados foram obtidos do BankScope Database. A amostra inclui dados anuais das contas consolidadas dos maiores bancos da Zona Euro, contudo o foco da nossa análise incide nos países que integraram inicialmente a Zona Euro em 1999: Alemanha, Bélgica, Irlanda, Espanha, França, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Áustria, Portugal e Finlândia. O critério da escolha dos bancos para a amostra corresponde ao nível de concentração (total de ativos) de cada país no sector bancário. Ou seja, foi escolhido o número de bancos que em conjunto atinjam um nível de concentração de 85% por país, podendo evidentemente o número de bancos por país na amostra diferir.

Assim sendo, a análise irá incidir sobre a amostra de todos os bancos que satisfaçam os critérios definidos no parágrafo anterior, e aos quais tenha sido possível obter dados elegíveis para os mesmos.

Alemanha	20
Áustria	12
Bélgica	4
Espanha	8
Finlândia	3
França	9
Irlanda	6
Itália	11
Luxemburgo	15
Países Baixos	1
Portugal	5
Total	94

Tabela 1: Total de bancos na amostra: distribuição por País

Concluindo, o objetivo do trabalho é ficar com uma análise representativa da situação europeia e não segmentada por país. Na Tabela 1 é apresentado o número de bancos por país de acordo com o critério de seleção definidos, que consequentemente faz com que o número de bancos na amostra de países onde o nível de concentração é menor seja mais relevante, nomeadamente a Alemanha.

4.2. Caraterização do sector bancário:

Numa primeira abordagem, optamos por estudar a evolução de determinados rácios de performance financeira, por forma a complementar a posterior análise da eficiência.

Com o objetivo de facilitar a análise, decidimos segmentar a amostra por grupos em função da dimensão (total de ativos). Para tal, recorreremos à divisão por quartis, sendo de realçar ainda que as análises posteriores terão por base esta divisão.

Decidimos então dividir a nossa amostra de bancos pela sua dimensão, ou seja, tendo por base o total de ativos de cada banco dividimo-los em 4 subclasses (quartis), distribuídos pelos seguintes intervalos:

Subclasses	Intervalo	
0%-25%	4.707	15.841
25%-50%	15.841	41.814
50%-75%	41.815	160.086
75%-100%	160.087	2.164.103

Tabela 2: Divisão por quartis da amostra em função dos ativos totais (milhares de euros)

Para corroborar as conclusões, consideramos importante segmentar um pouco mais o último quartil, grupo esse que engloba os maiores bancos da amostra, tendo sido dividido pelos seguintes percentis:

Subclasses	Intervalo	
75%-80%	160.087	233.283
80%-85%	233.283	329.260
85%-90%	329.260	505.344
90%-95%	505.344	876.386
95%-100%	876.386	2.164.103

Tabela 3: Subdivisão do quartil dos bancos com mais ativos em carteira (milhares de euros)

Num primeiro momento, antes de entrar na análise da eficiência e na relação da mesma com a dimensão, optamos por fazer uma análise de indicadores chave por forma a ser possível fazer uma caracterização do sector bancário europeu.

Assim sendo, recorrendo aos dados disponibilizados pela Bankscope, calculámos quatro rácios: Rentabilidade dos Ativos; Margem Financeira; Total de encargos não financeiros sobre as Receitas; Custos Totais sobre o Total de Ativos.

Os resultados são apresentados na tabela seguinte:

Quartis	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Activos
0%-25%	0,0053	0,0239	0,2974	0,0472
25%-50%	0,0049	0,0241	0,3381	0,0411
50%-75%	0,0027	0,0245	0,3297	0,0381
75%-100%	0,0033	0,0259	0,3340	0,0381
0%-100%	0,0041	0,0246	0,3239	0,0414

Tabela 4: Quadro síntese: Resultados médios dos indicadores financeiros por quartil

No que diz respeito à rentabilidade dos ativos (RDA = resultado líquido/ativo), e através da análise da Tabela 4, parece existir uma relação inversa entre a dimensão e o RDA. O

RDA mede o valor de cada euro ganho por cada euro investido pelo banco, e consequentemente um banco com um rácio superior está muito provavelmente a ser mais eficiente. De facto, enquanto o 1º e o 2º quartis estão acima da média da amostra, o 3º e o 4º apresentam piores resultados em média. Quando analisada a evolução temporal (anexo 2), assistiu-se a uma degradação do rácio em 2007 em todos os subconjuntos, com uma ligeira retoma em 2009 e 2010, e novamente uma queda acentuada em 2011, com a exceção do 3º quartil, que desde 2007 vem a deteriorar o indicador (anexo 2).

Relativamente ao quociente entre os custos totais (soma dos custos financeiros (juros) com total de custos operacionais) sobre o total de ativos, é possível constatar, recorrendo à coluna número 5 da Tabela 4, que apenas os 3º e 4º quartis apresentam melhores resultados que a média da amostra. Quanto à evolução no tempo é de evidenciar uma melhoria generalizada do indicador a partir de 2007, ano que coincide com o início da crise financeira (anexo 2). Verifica-se ainda uma diminuição do rácio com o aumento da dimensão, o que revela uma relação negativa entre ambos, ou seja, no que diz respeito aos custos os bancos de maior dimensão evidenciam ser mais eficientes.

Posteriormente, calculámos o total de encargos não financeiros sobre as receitas. O objetivo deste indicador prende-se com a tentativa de obter informações no que diz respeito à capacidade de um banco transformar recursos em receitas. Quanto menor o rácio, mais eficiente será o banco. Tendo por base novamente a Tabela 4, os resultados demonstram que o 1º quartil é o único com melhor desempenho que a média da amostra. Contudo uma análise importante é a evolução deste indicador no tempo. De 2004 a 2008 verificou-se uma tendência generalizada de melhoria, porém esse movimento é invertido e até 2010 regista-se uma degradação do indicador. No ano de 2011 deve destacar-se que o 1º e 2º quartis conseguem melhorar o seu indicador,

enquanto o 3º e 4º deterioram o indicador, ficando apenas estes dois últimos acima da média da amostra em 2011 (anexo 2).

Relativamente à margem financeira, calculado através do rácio da diferença entre rendimentos de juros e encargos de juros com o total de ativos financeiros, mede o sucesso da estratégia de investimento. Um valor negativo denota que o banco apresentou despesas com juros superiores às receitas com juros, evidenciando uma fraca estratégia de investimento. Assim sendo, e analisando a Tabela 4, e apesar de não existirem diferenças significativas, o 4º quartil é o único que apresenta um resultado superior ao da média da amostra. Assim sendo é possível assinalar que os resultados evidenciam uma relação positiva entre a dimensão e a margem financeira.

Resumindo, é possível obter conclusões relativamente aos rácios, nomeadamente sobre a sua relação com o nível da eficiência, resumidas na seguinte tabela:

RDA	<ul style="list-style-type: none"> Os bancos de menor dimensão conseguem obter maior rendibilidade dos ativos, sugerindo que são os que apresentam melhores níveis de eficiência do lucro.
Margem financeira	<ul style="list-style-type: none"> Os bancos de maior dimensão aparentam gozar de vantagens nos custos de financiamento, permitindo-lhes usufruir de custos de financiamento mais baixos, nomeadamente por serem considerados “<i>Too Big to Fail</i>”;
Total de encargos não financeiros / Receitas	<ul style="list-style-type: none"> Bancos de menor dimensão aparentam possuir mais capacidade na transformação recursos em receitas, quando comparados com os homólogos de maior dimensão; Sugerem ser mais eficientes em termos de lucro.
Custos totais/Total de Ativos	<ul style="list-style-type: none"> Bancos de maior dimensão são os que aparentam ser mais eficientes no que diz respeito aos custos; Muitos dos custos associados à atividade e operação dos bancos não aumentam proporcionalmente com a dimensão.

Tabela 5: Quadro síntese das principais conclusões da análise dos rácios financeiros

Capítulo 5: Resultados da eficiência medida pelo DEA e do teste de Causalidade de Granger

Na seguinte secção serão analisados os resultados obtidos da aplicação dos modelos apresentados no capítulo 3. O seguinte capítulo será dividido em dois subcapítulos:

No primeiro será feita a análise aos valores da eficiência obtidos como o método DEA, recorrendo não só ao indicador eficiência de custos, mas também à eficiência técnica e à eficiência alocativa;

No segundo subcapítulo aplica-se um teste de Causalidade de Granger para: analisar a relação entre as variáveis eficiência e dimensão.

5.1. Eficiência medida pelo DEA:

Com o objetivo de estudar a eficiência de custos, os resultados apresentados de seguida tiveram por base uma abordagem onde recorreremos a três *outputs* e a dois *inputs*, tal como descrito no capítulo 3. Considerámos ainda rendimentos variáveis à escala (*variable returns to scale*, VRS), ou seja, assumimos que poderão existir fatores externos que levem a que os bancos não operem a uma escala óptima.

No que diz respeito à eficiência de custos, a Tabela 6 apresenta a evolução média ao longo do período em análise para cada quartil de acordo com a dimensão. E de facto é facilmente apurada uma tendência positiva entre a eficiência de custos e a dimensão, uma vez que os resultados deste indicador aumentam do 1º quartil para o 4º.

Eficiência de custos										
	0%-25%		25%-50%		50%-75%		75%-100%		0%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,559	0,240	0,568	0,206	0,594	0,166	0,675	0,251	0,602	0,222
2006	0,598	0,208	0,614	0,215	0,689	0,181	0,758	0,195	0,667	0,208
2007	0,597	0,244	0,606	0,246	0,640	0,151	0,748	0,193	0,651	0,219
2008	0,601	0,198	0,633	0,204	0,664	0,118	0,755	0,194	0,666	0,191
2009	0,577	0,222	0,579	0,208	0,567	0,138	0,706	0,243	0,612	0,214
2010	0,479	0,223	0,524	0,216	0,570	0,194	0,711	0,243	0,576	0,236
2011	0,597	0,244	0,606	0,246	0,640	0,151	0,748	0,193	0,651	0,219
média	0,572	0,225	0,590	0,220	0,624	0,157	0,729	0,216	0,632	0,216

Tabela 6: Evolução da eficiência de custos por quartil

Os valores da eficiência de custos para além de apresentarem uma relação positiva com a variável dimensão, o valor apresentado pela média dos bancos do quarto quartil é o único superior à média da amostra. Podemos concluir então que em média os bancos de maior dimensão aparentam ser os mais eficientes em termos de custos.

Para corroborar estas conclusões, fomos ainda analisar ao detalhe o quartil dos maiores bancos da amostra, e novamente verifica-se uma relação positiva entre dimensão e eficiência de custos. De facto, o grupo dos 5% maiores bancos da amostra são os que de uma forma destacada apresentam os melhores níveis de eficiência de custos em média, 0.919, como se pode verificar no Anexo 3.

Quanto à evolução no tempo, e ainda de acordo com os dados apresentados na Tabela 6, verificou-se uma tendência de melhoria de 2005 a 2008, um decréscimo acentuado até 2010, e no ano de 2011 novamente uma retoma. Contudo, o 3º e 4º quartis diferenciam-se ligeiramente da média da amostra, uma vez que conseguiram um ano antes, em 2010, recuperar e o indicador apresentou melhorias nesse mesmo ano. No que diz respeito ao desvio padrão não existem tendências perceptíveis, apenas que o 3º quartil é de facto o menos volátil e o único sucessivamente abaixo da média da amostra.

No entanto, e tal como referido no ponto 3.1., é possível distinguir ainda a eficiência técnica (*technical efficiency*) e a eficiência alocativa (*allocative efficiency*). A eficiência

técnica dá-nos a relação entre os *inputs* empregues com os *outputs* obtidos, ou seja, baseia-se na relação entre as quantidades empregues nas operações para produzir uma determinada quantidade de *outputs*. Por outro lado, a eficiência alocativa diz-nos se os *inputs*, e os respetivos preços, foram escolhidos por forma a minimizar os custos de produção, dado um determinado nível de *outputs* obtido.

Pela análise do quadro seguinte, que por sua vez contempla o nível médio dos três tipos de eficiência analisados, verificamos que os maiores bancos são aqueles que em média apresentam melhores resultados.

	0%-25%	25%-50%	50%-75%	75%-100%	0%-100%
Eficiência de custos	0,572	0,589	0,623	0,728	0,632
Eficiência técnica	0,682	0,655	0,711	0,786	0,711
Eficiência alocativa	0,838	0,896	0,876	0,920	0,884

Tabela 7: Quadro resumo do nível médio da eficiência de custos, técnica e alocativa por quartil

De facto, no que diz respeito à eficiência técnica e alocativa, o quartil composto pelos maiores bancos continua a ser o mais eficiente.

Contudo, e no que respeita especificamente à eficiência técnica, o 2º quartil é o que em média apresenta o pior resultado. Se analisarmos apenas os bancos do quarto quartil, e no que diz respeito à eficiência técnica, confirmam-se as mesmas evidências da eficiência de custos, na medida em que o valor da eficiência técnica aumenta consoante se aumenta a dimensão, fixando-se a média dos 5% maiores bancos da amostra em 0,972 (anexo 4). Ou seja, um valor de eficiência técnica fixado em 0,972 significa que,

em média, os bancos incluídos neste grupo poderiam ter recorrido a menos 2,8% de recursos (*inputs*) para produzir a mesma quantidade resultados (*outputs*).

Relacionando estes resultados com os obtidos da análise dos rácios financeiros, podemos corroborar que os bancos de maior dimensão são os que apresentam melhores níveis de eficiência técnica. Para tal, podemos destacar, entre outros aspetos, o facto de os maiores bancos poderem usufruir de vantagens relacionadas com uso de tecnologias de informação, uma vez que os custos associados a estas tecnologias não aumentam proporcionalmente com a dimensão. Este facto vai de encontro com os resultados obtidos no rácio custos totais sobre o total de ativos apresentado no capítulo 3.2.1.. Neste caso, os bancos de maior dimensão são os que aparentam ser mais eficientes, na medida em que muitos dos custos associados à atividade e operação dos bancos não aumenta proporcionalmente com a dimensão.

Por outro lado, no que diz respeito à eficiência alocativa, o 3º quartil apresenta piores resultados, em média, que o 2º quartil, mantendo-se o 4º quartil como o grupo com os bancos mais eficientes e o 1º quartil como aquele que em média é o menos eficiente.

Já quando analisados apenas os bancos do quarto quartil a tendência apesar de ligeiramente crescente, não é tão clara como a da eficiência de custos, onde em média os bancos compreendidos entre os 90% e 95% são os mais eficientes em termos de alocação, apresentando o valor de 0,973 (anexo 6).

Ou seja, podemos concluir que no que respeita à eficiência alocativa, os bancos que aparentam ser os mais eficientes são os de maior dimensão. Podemos evidenciar alguns fatores que justifiquem esta relação positiva, nomeadamente, pelas potenciais vantagens nos custos de financiamentos de se ser considerado “Too Big to Fail”. Ou seja, devido à expectativa de que serão ajudados pelo Estado caso surjam dificuldades financeiras, os investidores não exigem o prémio de risco correspondente ao real risco operacional do

banco, permitindo-lhes usufruir de custos de financiamento mais baixos. De facto, é possível corroborar esta análise através do indicador da Margem Financeira, calculado no capítulo 3.2.1, em que os bancos de maior dimensão apresentaram melhores resultados no indicador em questão.

Concluindo, e através dos dados obtidos, tudo indica que em média os bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência de custos quando comparados com os seus homólogos de menor dimensão.

5.2. *Teste de Causalidade de Granger:*

Antes de prosseguir com a estimação do teste de Causalidade de Granger, é necessário testar a estacionaridade das séries, através dos teste de raízes unitárias. Todavia, o teste de raízes unitárias em painel não pode ser feito recorrendo ao simples teste de raiz unitária. Dois testes muito utilizados para testar a estacionaridade de dados em painel são o Levin, Lin and Chu (LLC) e o Im, Pesaran and Shin (IPS) (Ferreira, 2011). A principal diferença entre ambos os testes mencionado está relacionada com o facto de o LLC ser o mais indicado para analisar a estacionaridade quando os parâmetros persistentes são frequentes em todos os bancos da amostra, ou por outras palavras, quando as diferentes séries apresentam elevada correlação, e ainda para dados em painel considerados heterogéneos e de dimensão apreciável. Os nossos dados correspondem ao descrito, pelo que o teste mais adequado para testar a estacionaridade é então o teste de Levin, Lin and Chu (LLC), conhecido ainda como processos de raízes unitárias comuns (*common unit root processes*).

Assim sendo, a hipótese nula do teste (H_0) corresponde à existência de raiz unitária, ou seja, não estacionária. Analisando os resultados apresentados no quadro seguinte, permite-nos rejeitar a hipótese nula para todas as variáveis em análise, nomeadamente, a eficiência de custos, a eficiência técnica, a eficiência alocativa e o total de activos. Ou

seja, todas estas variáveis são consideradas estacionárias, condição que nos permite prosseguir com o cálculo e análise do teste de Causalidade de Granger.

Teste de Levin, Lin and Chu (LLC) : Estacionaridade					
	Coefficient	t-Stat	Prob.	Obs	
Activos	-0,554	-14,432	0,0000	265	Rejeitamos a H_0
CE	-1,367	-15,392	0,0000	265	Rejeitamos a H_0
AE	-1,849	-34,745	0,0000	265	Rejeitamos a H_0
TE	-1,163	-25,549	0,0000	265	Rejeitamos a H_0

Tabela 8: Teste de Levin, Lin e Chu (LLC) - Teste de estacionaridade

Posteriormente, e com o intuito de determinar o desfasamento (lag) adequado a utilizar nos testes de Causalidade de Granger, optamos por estimar as equações com 1 desfasamento e também com 2 desfasamentos. Minimizar os critérios Akaike e Schwarz foi então a abordagem escolhida para determinar o desfasamento mais apropriado para efectuar os cálculos (Foresti, 2007). Assim sendo, e em todas as equações estimadas, o modelo com apenas 1 desfasamento foi o que minimizou tanto o critério Akaike como o Schwarz, tendo sido esse o escolhido e aplicado no seguimento do trabalho.

De seguida, fomos estimar as regressões seguindo o método dos mínimos quadrados (*panel least squared*) as equações necessárias para estudar a relação causa-efeito entre as variáveis em estudo. Optamos por relacionar a dimensão não só com a eficiência de custos, mas também com os dois componentes dessa mesma eficiência de custos, nomeadamente a eficiência alocativa e eficiência técnica (equações apresentadas nos anexos 8 ao 13).

De uma forma mais detalha, e através da tabela 9, é possível analisar mais pormenorizadamente os resultados obtidos através do teste de causalidade de Granger. Apresentamos ainda, em anexo, as tabelas com os resultados mais detalhados de cada uma das regressões estimadas (anexos 8 ao 13).

Assim sendo, a Tabela 9 resume os resultados obtidos, com um desfasamento (*lag*), onde podemos concluir que no que diz respeito à relação entre dimensão (Total de

ativos) e eficiência alocativa apenas a primeira variável causa a segunda. Já no que concerne à relação entre dimensão e eficiência técnica e ainda dimensão e eficiência de custos, em ambos os casos verificamos que existe uma relação bi direcional (*bi-directional*) entre as variáveis em questão.

Variável dependente	Variável explicatória	Coefficiente	Prob.
Eficiência alocativa	Dimensão (Total de ativos)	4,55E-08	0,0030
Eficiência técnica	Total de ativos	4,99E-08	0,0055
Eficiência de custos	Total de ativos	6,66E-08	0,0015
Dimensão (Total de ativos)	Eficiência alocativa	5,34E+03	0,6961
Dimensão (Total de ativos)	Eficiência técnica	1,81E+04	0,0285
Dimensão (Total de ativos)	Eficiência de custos	1,72E+04	0,0300

Tabela 9: Teste de causalidade de Granger

Por outro lado, e através da análise das tabelas de suporte (anexos 8 ao 13), podemos verificar que todas as variáveis em análise dependem dos seus valores passados, visto todos os coeficientes estatisticamente significativos e com sinal positivo associado ao período passado.

Adicionalmente, é ainda possível verificar na Tabela 9 que a dimensão (total de ativos) tem uma influência positiva e estatisticamente significativa sobre a eficiência. Contudo, e apesar de ser estatisticamente significativa, a influência da dimensão sobre a eficiência é mínima, uma vez que seria necessário aumentar a dimensão (total de ativos) em cerca de 200 milhões para aumentar a eficiência alocativa e a eficiência técnica em cerca de 1%, e aproximadamente 150 milhões para aumentar a eficiência de custos em cerca de 1%. Na medida em que apenas 18% dos bancos da amostra detêm mais de 200 milhões em activos e 20% mais de 150 milhões, aumentar a eficiência via aumento da dimensão, torna-se praticamente inexecutável. Ainda assim, é viável concluir que o aumento da dimensão pode levar a um aumento da eficiência, tanto pela vertente dos preços (eficiência alocativa) como pela quantidade (eficiência técnica).

Por sua vez, no que diz respeito à relação inversa, nem todas as medidas de eficiência têm influência sobre a dimensão. De facto, a eficiência alocativa, e ainda de acordo com a Tabela 9, é possível concluir que não influencia a dimensão. Em contrapartida, tanto a eficiência técnica como a eficiência de custos influenciam a dimensão. Efectivamente, os coeficientes apresentados por estas duas últimas variáveis, para além de estatisticamente significativas, apresentam sinal positivo. O valor dos coeficientes de Granger indicam que um aumento de 1% do valor da eficiência técnica e da eficiência de custos leva a um aumento da dimensão (Total de ativos) em aproximadamente 180 mil e 171 mil euros, respetivamente. Estes resultados parecem indicar que quanto mais eficiente o banco maior será a sua dimensão. A análise dos coeficientes de Granger evidenciam então que os resultados obtidos da relação de causalidade da eficiência para a dimensão são relativamente mais elevados e mais incisivos quando comparados com os resultados obtidos na relação de causalidade inversa.

Foi ainda efetuado um teste de robustez, através do calculo automático do programa Eviews, com os resultados a corresponderem aos apresentados através da estimação individual de cada uma das regressões.

Capítulo 6: Conclusões

No decorrer da crise financeira iniciada em 2007, assistiu-se ao resgate financeiro de várias instituições financeiras, nomeadamente de bancos de grande dimensão. Esta política baseia-se na premissa “Demasiado Grande para Cair” (“Too Big To Fail”).

O objetivo deste trabalho é ficar com uma análise da eficiência bancária representativa da situação europeia, e analisar se quanto maior o banco maiores serão os níveis de eficiência de custos.

Para tal analisaram-se os maiores bancos da Zona Euro nos últimos 10 anos, sendo que recorreremos ao Data Envelopment Analysis para mensurar a eficiência de custos, a eficiência técnica e a eficiência alocativa, e ainda ao teste de causalidade de Granger como forma de avaliar a relação entre as variáveis dimensão e eficiência.

Na sua generalidade, os nossos resultados evidenciam uma relação positiva entre as variáveis dimensão e eficiência. De facto, os maiores bancos, são os que apresentam, em média, maiores níveis de eficiência de custos, bem como da eficiência técnica e da eficiência alocativa.

Por último, estimamos os coeficientes da relação de causa/efeito entre a variável dimensão e os diferentes indicadores de eficiência, e para tal, recorreremos ao teste de Causalidade de Granger. Ou seja, através da análise dos coeficientes estimados, e apesar de existir uma relação de causalidade bidirecional, os resultados evidenciam que a causalidade da eficiência para a dimensão são relativamente mais elevados e mais incisivos quando comparados com os resultados obtidos na relação de causalidade inversa. Assim sendo, é possível concluir que será mais exequível aumentar a dimensão de um banco através da melhoria dos seus níveis de eficiência do que aumentar a eficiência via aumento da dimensão. Esta conclusão é corroborada pela análise de rácios financeiros, que evidenciam igualmente a existência de uma relação positiva entre

dimensão e eficiência de custos, nomeadamente através da Margem Financeira e do rácio entre os Custos Totais e o Total de Ativos.

Ou seja, podemos concluir que os bancos de maior dimensão são mais eficientes em termos de custos que os seus homólogos de menor dimensão.

Consideramos que no futuro seria importante continuar a analisar a evolução da eficiência bancária, na medida em que os dados já incluirão impactos do processo de regulamentação aplicado ao longo dos últimos anos.

Numa outra perspetiva, acreditamos que como suporte/complemento aos resultados e conclusões obtidos no presente trabalho, possam ser incluídas numa futura investigação a análise de outros fatores importantes como, por exemplo, a eficiência do lucro e o efeito de contágio às restantes instituições financeiras.

Bibliografia

- Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- Allen, L., & Rai, A. (1996). Operational efficiency in banking: An international comparison. *Journal of Banking & Finance*, 20, 20, 655-672.
- Altunbas, Y., Carbo, S., Gardener, E., & Molyneux, P. (2007). Examining the Relationship between Capital, Risk, and Efficiency in European Banking. *European Financial Management*, 13, 49-70.
- Altunbas, Y., Gardener, E. P., Molyneux, P., & Moore, B. (2001). Efficiency in European banking. *European Economic Review*, 45, 1931-1995.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models For The Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 1078-1092.
- Berger, A. N., Demsetz, R. S., & Strahan, P. E. (1999). The consolidation of the financial services industry: causes, consequences, and implications for the future. *Journal of Banking and Finance*, 23, 135-194.
- Blejer, M. I. (2006). Economic growth and the stability and efficiency of the financial sector. *Journal of Banking & Finance*, 30, 3429-3432.
- Bos, J., & Kool, C. (2001). *Bank Size, Specialization and Efficiency in Netherlands: 1992-1998* (Vol. 30). Maastricht University: Department of Economics Working paper RM/01/018.
- Carbo, S., Gardener, P., & Williams, J. (2002). Efficiency In Banking: Empirical Evidence From The Savings Banks Sector. *The Manchester School*, 70 (2), 204-228.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(4), 429-444.
- Chortareas, G. E., Girardone, C., & Ventouri, A. (2012). Bank supervision, regulation, and efficiency: Evidence from the European Union. *Journal of Financial Stability*, 8, 292-302.
- Chronopoulos, D. K., Girardone, C., & Nankervis, J. C. (2011). Are there any Cost and Profit Efficiency Gains in Financial Conglomeration? Evidence from the Accession Countries. *The European Journal of Finance*, 17(8), 603-621.
- Coelli, T. (1996). *A Guide To DEAP Version 2.1: A data Envelopment Analysis (Computer) Program*. CEPA Working Papers No.8/96, Department of Econometrics: University of New England.
- Coelli, T. D., Rao, D., & Battese, G. (1997). *An introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: Springer.
- Das, A., & Ghosh, S. (2009). Financial deregulation and profit efficiency: A nonparametric analysis of Indian banks. *Journal of Economics and Business*, 61, 509-529.
- Farrell, J. M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.
- Ferreira, C. (2011). Efficiency and integration in European banking markets. *Working Papers 2011/08*, Department of Economics at School of Economic and Management (ISEG), Technical University of Lisbon.
- Fiordelisi, F., Marques-Inanez, D., & Molyneux, P. (2011). Efficiency and Risk in Europe Banking. *Journal of Banking and Finance*, 35, 1315-1326.

- Foresti, P. (2007). *Testing for Granger causality between stock prices and economic growth*. MPRA Paper No. 2962.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37, 424-438.
- Hasan, I., & Marton, K. (2003). Development and efficiency of the banking sector in a transitional economy: Hungarian experience. *Journal of Banking and Finance*, 27, 2249-2271.
- Hughes, J., & Mester, L. (2011). *Who Said Large Banks Don't Experience Scale Economies? Evidence from a Risk-Return-Driven Cost Function*. Rutgers University, Department of Economics.
- Isik, I., & Hassan, M. K. (2003). Financial deregulation and total factor productivity change: An empirical study of Turkish commercial banks. *Journal of Banking and Finance*, 27, 1455-1485.
- Kwan, S. H. (2006). The X-efficiency of commercial banks in Hong Kong. *Journal of Banking and Finance*, 30, 1127-1147.
- Leightner, J. E., & Lovell, C. A. (1998). The impact of financial liberalization on the performance of the Thai banks. *Journal of Economics and Business*, 50, 115-131.
- Maudos, J., & Pastor, J. M. (2003). Cost and profit efficiency in the Spanish banking sector (1985-1996): a non-parametric approach. *Applied Financial Economics*, 13(1), 1-12.
- Maudos, J., Pastor, J. M., Pérez, F., & Quesada, J. (2002). Cost and Profit Efficiency in European Banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 12, 33-58.
- Miller, S. M., & Noulas, A. G. (1996). The Technical Efficiency of Large Bank Production. *Journal of Banking & Finance*, 20, 495-509.
- Mishkin, F. S., Stern, G., & Feldman, R. (2006). How Big a Problem is Too Big To Fail? A Review of Gary Stern and Ron Feldman's Too Big To Fail: The Hazard of Banks Bailouts. *Journal of Economic Literature*, 44(4), 988-1004.
- Olson, D., & Zoubi, T. (2011). Efficiency and Bank profitability in MENA Countries. *Emerging Markets Review*, 12, 94-110.
- Sealey, C. W., & Lindley, J. T. (1977). Inputs, Outputs and Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions. *Journal of Finance*, 32(4), 1251-1266.
- Weill, L. (2004). Measuring Cost Efficiency in European Banking: A Comparison of Frontier Techniques. *Journal of Productivity Analysis*, 133-152.
- Yildirim, H. S., & Philippatos, G. C. (2007). Efficiency of Banks: Recent Evidence from the transition Economies of Europe, 1993-2000. *The Journal of Finance*, 13(2), 123-143.

Anexos

Autor(es)	Período analisado	Método	Amostra	Conclusões gerais
Allen e Rai (1996)	1988-1992	SFA	Países Europeus	Dimensão quando relacionada com a eficiência, apresenta um coeficiente positivo, mas não significativo. Concluindo que a dimensão não terá influencia na eficiência.
Altubas, Gardener, Molyneus e Moore (2001)	1989-1997	SFA	Países Europeus	Não existe uma forte evidência de que bancos de maior dimensão são sistemicamente mais eficientes que os seus homologos de menor dimensão.
Altunbas, et al (2007)	1992-2000	SFA	Países europeus	Relação positiva entre dimensão e ineficiência de custos, com a excepção do quartil dos bancos mais eficientes.
Berger, Demsetz e Strahan (1999)			Bancos norte americanos	Concluem que a curva dos custos médios apresenta-se na forma de U, onde a eficiência dos de média dimensão revelam ser ligeiramente superior quando comparados com os de grande e pequena dimensão.
Bos e Kool (2001)	1992-1998	SFA	Holanda	Dimensão não estabelece diferenças sigificativas quanto à eficiência de custos, mas relativamente à eficiência das receitas bancos de maior dimensão apresentam melhor desempenho.
Chortareas, et al (2012)	2000-2008	DEA e SFA	Países Europeus	Relação inversa entre dimensão e ineficiência de custos
Chronopoulos, Girardone e Nankervis (2011)	2001-2007	DEA	10 Países que integraram a EU em 2004	concluíram a existência de forte evidências de que mais diversificados tendem a ser mais eficientes, tanto nos custos como nos lucros, e ainda que a dimensão é um factor chave particulamente na eficiência do lucro
Das e Ghosh (2009)	1992-2004	DEA	Índia	Bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência de lucro.
Hasan e Marton (2003)	1993-1998	SFA	Hungria	Bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência de lucro.
Isik e Hassan (2003)	1981-1990	DEA	Turquia	Relação inversa entre dimensão e eficiência de custos.
Kwan (2006)	1992-1999	SFA	Hong Kong	Média dos grandes bancos tende a ser menos eficientes que a média dos de menor dimensão.
Leightner e Lovell (1998)	1984-1994	DEA	Tailandia	Relação inversa entre dimensão e eficiência produtiva.
Maudos, Pérez e Quesada (2002)	1993-1996	DFA, FEM e REM	Países Europeus	Apesar dos resultados não evidenciarem uma relação linear entre dimensão e a eficiência, os bancos de média dimensão são os que apresentam maior eficiência, tanto de custos com de lucro.
Miller e Noulas (1996)	1984-1990	DEA	Norte americanos	Bancos de maior dimensão e mais lucrativos apresentam melhores níveis de eficiência.
Olson e Zoubi (2011)	2000-2008	DFA	Países do médio Oriente e Norte de África	Relação positiva entre dimesão e a eficiência de custos e a eficiência das receitas
Yildirim e Philippatos (2007)	1993-2000	SFA	Países europeus	Bancos de maior dimensão apresentam melhores níveis de eficiência de custos nas suas operações.

Anexo 1: Quadro síntese de obras relacionadas com relação entre eficiência e dimensão

0%-25%					25%-50%			
	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Ativos	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Ativos
2004	0,004	0,014	0,343	0,048	0,005	0,027	0,287	0,040
2005	0,006	0,021	0,311	0,049	0,006	0,022	0,362	0,039
2006	0,008	0,029	0,277	0,056	0,008	0,028	0,321	0,045
2007	0,008	0,033	0,243	0,064	0,007	0,037	0,322	0,051
2008	0,003	0,038	0,232	0,056	0,005	0,041	0,270	0,054
2009	0,005	0,022	0,327	0,039	0,005	0,023	0,354	0,035
2010	0,006	0,015	0,362	0,033	0,005	0,018	0,408	0,031
2011	0,003	0,018	0,291	0,037	-0,01	0,021	0,347	0,036

50%-75%					75%-100%			
	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Ativos	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Ativos
2004	0,007	0,018	0,400	0,039	0,003	0,019	0,378	0,033
2005	0,007	0,020	0,366	0,038	0,006	0,022	0,300	0,035
2006	0,009	0,024	0,303	0,038	0,007	0,025	0,265	0,038
2007	0,008	0,033	0,271	0,045	0,006	0,032	0,239	0,045
2008	0,005	0,040	0,252	0,049	0,000	0,037	0,242	0,047
2009	-0,004	0,024	0,360	0,035	0,002	0,026	0,362	0,036
2010	-0,010	0,017	0,328	0,031	0,003	0,020	0,416	0,033
2011	-0,003	0,018	0,380	0,034	-0,01	0,021	0,460	0,034

0%-100%				
	RDA	Margem financeira	Total de encargos não financeiros / Receitas	Custos totais/Total de Ativos
2004	0,005	0,019	0,347	0,042
2005	0,006	0,022	0,332	0,040
2006	0,008	0,027	0,290	0,045
2007	0,007	0,034	0,270	0,052
2008	0,003	0,039	0,249	0,052
2009	0,002	0,024	0,350	0,037
2010	0,001	0,017	0,380	0,032
2011	0,000	0,020	0,369	0,035

Anexo 1: Valores da evolução temporal dos indicadores financeiros, por quartil.

Eficiência de custos : 4º Quartil												
	75%-80%		80%-85%		85%-90%		90%-95%		95%-100%		75%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,422	0,107	0,436	0,081	0,841	0,200	0,812	0,154	0,900	0,117	0,675	0,251
2006	0,588	0,222	0,673	0,152	0,777	0,144	0,869	0,090	0,908	0,144	0,758	0,195
2007	0,620	0,192	0,584	0,094	0,802	0,204	0,821	0,139	0,919	0,091	0,748	0,193
2008	0,643	0,212	0,623	0,097	0,760	0,205	0,840	0,185	0,918	0,103	0,755	0,194
2009	0,545	0,250	0,484	0,049	0,740	0,238	0,823	0,177	0,946	0,067	0,706	0,243
2010	0,544	0,246	0,463	0,069	0,787	0,213	0,814	0,143	0,952	0,056	0,711	0,711
2011	0,620	0,192	0,584	0,094	0,802	0,204	0,821	0,139	0,919	0,091	0,748	0,193
média	0,569	0,203	0,549	0,091	0,787	0,201	0,828	0,147	0,923	0,096	0,729	0,283

Anexo 3: Eficiência de custos - 4º quartil

Eficiência técnica										
	0%-25%		25%-50%		50%-75%		75%-100%		0%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,630	0,217	0,663	0,230	0,717	0,172	0,736	0,253	0,687	0,223
2006	0,664	0,207	0,665	0,226	0,758	0,151	0,803	0,190	0,724	0,203
2007	0,762	0,183	0,650	0,226	0,709	0,136	0,813	0,170	0,737	0,190
2008	0,657	0,200	0,679	0,212	0,738	0,139	0,802	0,190	0,721	0,195
2009	0,679	0,197	0,665	0,211	0,681	0,163	0,763	0,231	0,700	0,205
2010	0,622	0,208	0,615	0,208	0,668	0,175	0,776	0,219	0,674	0,212
2011	0,762	0,183	0,650	0,226	0,709	0,136	0,813	0,170	0,737	0,190
média	0,682	0,199	0,655	0,220	0,711	0,153	0,786	0,203	0,711	0,203

Anexo 4: Eficiência Técnica

Eficiência técnica 4º Quartil												
	75%-80%		80%-85%		85%-90%		90%-95%		95%-100%		75%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,472	0,113	0,525	0,177	0,908	0,207	0,862	0,160	0,947	0,089	0,736	0,253
2006	0,620	0,207	0,726	0,194	0,866	0,102	0,874	0,086	0,950	0,122	0,803	0,190
2007	0,685	0,185	0,681	0,121	0,888	0,134	0,840	0,121	0,971	0,049	0,813	0,170
2008	0,693	0,200	0,692	0,128	0,807	0,228	0,845	0,179	0,968	0,079	0,802	0,190
2009	0,585	0,220	0,586	0,058	0,804	0,251	0,845	0,183	1,000	0,000	0,763	0,231
2010	0,601	0,210	0,559	0,072	0,876	0,166	0,847	0,143	1,000	0,000	0,776	0,219
2011	0,685	0,185	0,681	0,121	0,888	0,134	0,840	0,121	0,971	0,049	0,813	0,170
média	0,620	0,189	0,636	0,124	0,862	0,175	0,850	0,142	0,972	0,055	0,786	0,203

Anexo 5: Eficiência Técnica - 4º quartil

Eficiência alocativa										
	0%-25%		25%-50%		50%-75%		75%-100%		0%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,874	0,132	0,865	0,118	0,838	0,144	0,916	0,090	0,876	0,122
2006	0,897	0,079	0,927	0,096	0,902	0,083	0,944	0,081	0,919	0,086
2007	0,779	0,209	0,915	0,087	0,900	0,078	0,914	0,085	0,877	0,137
2008	0,915	0,093	0,935	0,070	0,905	0,079	0,940	0,058	0,925	0,075
2009	0,847	0,153	0,867	0,095	0,840	0,097	0,915	0,082	0,870	0,112
2010	0,777	0,200	0,845	0,137	0,845	0,099	0,902	0,090	0,844	0,143
2011	0,779	0,209	0,915	0,087	0,900	0,078	0,914	0,085	0,877	0,137
média	0,838	0,154	0,896	0,098	0,876	0,094	0,920	0,081	0,884	0,116

Anexo 6: Eficiência Alocativa

Tabela 2 : Eficiência Alocativa - 4º quartil

Eficiência alocativa 4º Quartil												
	75%-80%		80%-85%		85%-90%		90%-95%		95%-100%		75%-100%	
	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão	média	Desvio padrão
2005	0,895	0,086	0,865	0,139	0,930	0,088	0,944	0,053	0,948	0,064	0,916	0,090
2006	0,942	0,069	0,935	0,039	0,898	0,127	0,995	0,005	0,957	0,098	0,944	0,081
2007	0,901	0,090	0,860	0,046	0,894	0,118	0,974	0,026	0,947	0,083	0,914	0,085
2008	0,919	0,065	0,903	0,035	0,948	0,056	0,993	0,008	0,948	0,068	0,940	0,058
2009	0,911	0,097	0,828	0,065	0,925	0,075	0,974	0,017	0,946	0,067	0,915	0,082
2010	0,884	0,107	0,827	0,055	0,892	0,115	0,961	0,038	0,952	0,056	0,902	0,090
2011	0,901	0,090	0,860	0,046	0,894	0,118	0,974	0,026	0,947	0,083	0,914	0,085
média	0,907	0,086	0,868	0,061	0,911	0,100	0,973	0,025	0,949	0,074	0,920	0,081

Anexo 7: Eficiência Alocativa - 4º quartil

Variável dependente: Eficiência alocativa		variável explicatória: Total de ativos	
Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	0,4273	12,8655	0,0000
Eficiência Alocativa (t-1)	0,5097	13,5207	0,0000
Total de ativos (t-1)	4,55E-08	2,9844	0,0030
R-squared	0,3626		
F-statistic	110,8974		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	4,55E-08		

Anexo 8: Causalidade de Granger - Variável dependente: Eficiência alocativa; variável explicatória: Total de ativos

Variável dependente: Eficiência técnica		variável explicatória: Total de ativos	
Variável	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	0,1626	9,1278	0,0000
Eficiência Técnica (t-1)	0,7712	30,3310	0,0000
Total de ativos(t-1)	4,99E-08	2,7865	0,0055
R-squared	0,6775		
F-statistic	582,8492		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	4,99E-08		

Anexo 9: Causalidade de Granger - Variável dependente: Eficiência Técnica; variável explicatória: Total de ativos

Variável dependente: Eficiência de custos		variável explicatória: Total de ativos	
Variável	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	0,1503	8,6696	0,0000
Eficiência de Custos (t-1)	0,7582	27,2632	0,0000
Total de ativos(t-1)	6,66E-08	3,1942	0,0015
R-squared	0,6463		
F-statistic	506,9770		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	6,66E-08		

Anexo 10: Causalidade de Granger - Variável dependente: Eficiência de custos; variável explicatória: Total de ativos

Variável dependente: Total de ativos		variável explicatória: Eficiência alocativa	
Variável	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	-3597,3910	-0,2991	0,7650
Total de ativos(t-1)	1,0366	187,8565	0,0000
Eficiência Alocativa (t-1)	5335,6740	0,3908	0,6961
R-squared	0,9853		
F-statistic	18637,7900		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	5335,674		

Anexo 11: Causalidade de Granger - Variável dependente: Total de ativos; variável explicatória: Eficiência alocativa

Variável dependente: ASSETS		variável explicatória: Eficiência técnica	
Variável	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	-10970,8000	-1,9044	0,0574
Total de ativos(t-1)	1,0321	1,7808	0,0000
Eficiência Alocativa (t-1)	18058,6800	2,1958	0,0285
R-squared	0,9855		
F-statistic	18796,8700		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	18058,68		

Anexo 12: Causalidade de Granger - Variável dependente: Total de ativos; variável explicatória: Eficiência Técnica

Variável dependente: Total de ativos		variável explicatória: Eficiência de custos	
Variável	Coefficient	t-Statistic	Prob.
C	-8920,2880	-1,8129	0,0704
Total de ativos(t-1)	1,0315	174,2619	0,0000
Eficiência de custos(t-1)	17182,2000	2,1762	0,0300
R-squared	0,9854		
F-statistic	18793,9500		
Prob(F-statistic)	0,0000		
Total panel (balanced) observations: 558			
Granger Coefficient	17182,2		

Anexo 13: Causalidade de Granger - Variável dependente: Total de ativos; variável explicatória: Eficiência de custos